

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-133192

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

F28F 9/22
F28D 1/047
F28F 3/08
F28F 9/02
// F25B 39/02

(21)Application number : 11-317587

(71)Applicant : SHOWA ALUM CORP

(22)Date of filing : 09.11.1999

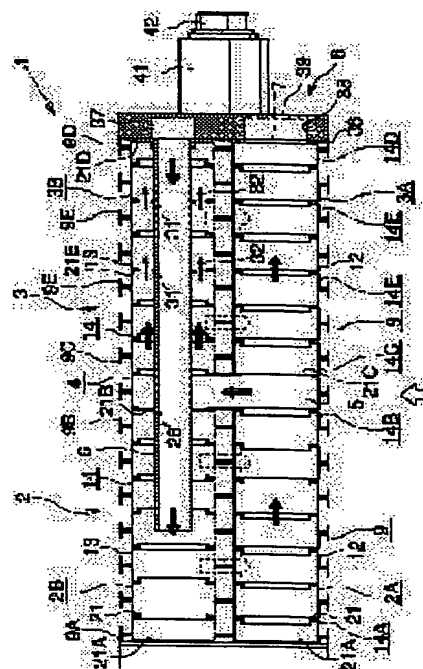
(72)Inventor : HANABUSA TATSUYA

(54) HEAT EXCHANGER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the heat exchanging efficiency of the entirety.

SOLUTION: The heat exchanger comprises a plurality of heat exchanging parts 2, 3 provided to be aligned in a lateral direction and having a pair of front and rear headers 2A, 2B, 3A, 3B extended in the lateral direction, and a plurality of aligned tubes 2C, 3C having U-shaped passages 11 arranged at an interval in the lateral direction and communicating at both ends with the headers 2A, 2B, 3A, 3B. In this case, the rear header 3B of the part 3 adjacent to the header 2A of the part 2 communicates with the header 2A of the part 2 through a communicating member 4 having a fluid communicating passage 5 so that all the fluid introduced to the header 2B of the part 2 of the left end is discharged from the header 3A of the part 3 of the right end through the parts 2, 3. In all the parts 2, 3, the fluids flow from the headers 2B, 3B to the headers 2A, 2B through the passages 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-133192

(P2001-133192A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

F 2 8 F 9/22

F 2 8 F 9/22

3 L 0 6 5

F 2 8 D 1/047

F 2 8 D 1/047

C 3 L 1 0 3

F 2 8 F 3/08

3 1 1

F 2 8 F 3/08

3 1 1

9/02

3 0 1

9/02

3 0 1 J

// F 2 5 B 39/02

F 2 5 B 39/02

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平11-317587

(22) 出願日

平成11年11月9日 (1999. 11. 9)

(71) 出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町 6 丁 224 番地

(72) 発明者 花房 達也

堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和アルミニウ

ム株式会社内

(74) 代理人 100060874

弁理士 岸本 瑛之助 (外 4 名)

F ターム (参考) 3L065 DA17

3L103 AA37 BB38 CC18 CC23 DD13

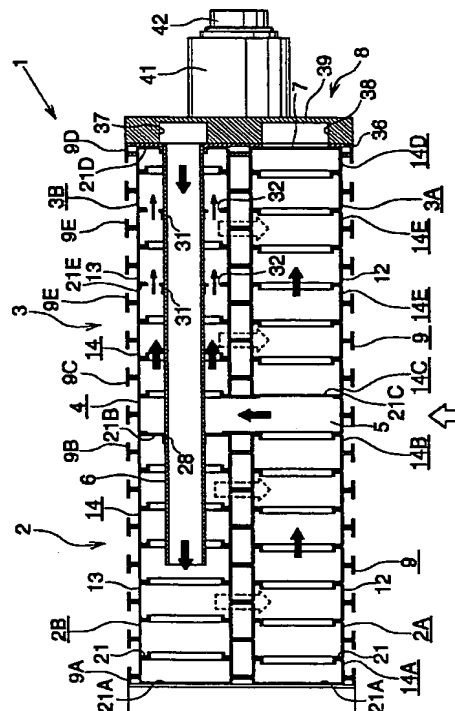
DD54 DD55

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 全体としての熱交換効率を向上させる。

【解決手段】 左右方向にのびる前後 1 対のヘッダ 2A、2B、3A、3C と、左右方向に間隔をおいて配されかつ両端が前後ヘッダに 2A、2B、3A、3C 連通させられた U 字形流体通路 11 を有する複数の並列状管部 2C、3C とを備えた熱交換部 2、3 を、左右方向に並ぶように複数設ける。左端の熱交換部 2 の後ヘッダ 2B に導入された流体が、全ての熱交換部 2、3 を通過して右端の熱交換部 3 の前ヘッダ 3A から排出されるように、熱交換部 2 の前ヘッダ 2A とこれに隣接する熱交換部 3 の後ヘッダ 3B とを、流体連通路 5 を有する連通部材 4 により連通させる。全ての熱交換部 2、3 において、流体が後ヘッダ 2B、3B から U 字形流体通路 11 を通って前ヘッダ 2A、3A に流れるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 左右方向にのびる前後 1 対のヘッダと、左右方向に間隔をおいて配されかつ両端が前後ヘッダに連通させられた U 字形流体通路を有する複数の並列状管部とを備えた熱交換部が、左右方向に並ぶように複数設けられており、左右いずれか一端の熱交換部の後ヘッダに導入された流体が、全ての熱交換部を通過して左右いずれか一端の熱交換部の前ヘッダから排出されるように、熱交換部の前ヘッダとこれに隣接する熱交換部の後ヘッダとが流体連通路を有する連通部材により連通させられ、全ての熱交換部において、流体が後ヘッダから U 字形流体通路を通過して前ヘッダに流れるようになされている熱交換器。

【請求項 2】 各熱交換部が、互いに接合された 2 枚の縦長方形金属板よりなり、かつ両金属板間に膨出状 U 字形流体通路とこれの両端に連なった膨出状ヘッダ形成部が設けられている複数の並列状偏平中空体を備えている請求項 1 記載の熱交換器。

【請求項 3】 連通部材が、流体連通路形成用凹所を有しかつ凹所同士が対向するように互いに接合された 2 枚の金属板よりなり、かつ隣接する熱交換部間にその前後ヘッダにまたがるように配置されている請求項 1 または 2 記載の熱交換器。

【請求項 4】 連通部材が、前後方向にのびかつ前後両端が閉鎖されたパイプ状であり、隣接する熱交換部間にその前後ヘッダにまたがるように配置されている請求項 1 または 2 記載の熱交換器。

【請求項 5】 右端熱交換部の後ヘッダにおける右端閉鎖壁を外側から貫通しかつその先端が左端熱交換部の後ヘッダ内に至る流体導入管を備えており、右端熱交換部の前ヘッダの右端閉鎖壁に流体排出口が形成されている請求項 1 ～ 4 のうちのいずれかに記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、たとえばカーエアコンの蒸発器として用いられる熱交換器に関する。

【0002】この明細書において、図 2 の下側、すなわち熱交換器に通される風の上流側を前、これと反対側を後というものとする。また、図 2 の左右を左右というものとする。

【0003】

【従来の技術】カーエアコンに用いられる蒸発器として、従来、左右方向にのびる前後 1 対のヘッダと、左右方向に間隔をおいて配されかつ両端が前後ヘッダに連通させられた U 字形冷媒通路を有する並列状偏平管部と、隣接する偏平管部間に配置されたコルゲートフィンとよりなり、前後ヘッダ内に仕切りを設けることにより、前ヘッダから U 字形冷媒通路を経て後ヘッダに冷媒（流体）が流れるようになされた複数の冷媒通路からなる通路群と、後ヘッダから U 字形冷媒通路を経て前ヘッダに

冷媒が流れるようになされた複数の冷媒通路からなる通路群とに分けられるとともに両通路群が交互に配置されたものが知られている（特開平 11-159990 号公報参照）。この蒸発器は、互いに接合された 2 枚の縦長方形金属板よりなり、かつ両金属板間に膨出状 U 字形冷媒通路とこれの両端に連なりかつ左右方向の膨出幅が冷媒通路の左右方向の膨出幅よりも大きくなされた膨出状前後ヘッダ形成部が設けられている複数の並列状偏平中空体を、前後ヘッダ形成部同士が連通するように接合して前後ヘッダとするとともに前後ヘッダ内に仕切りを設けることにより形成されたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の蒸発器の場合、前ヘッダから U 字形冷媒通路を経て後ヘッダに冷媒が流れるようになされた複数の冷媒通路からなる通路群の部分では、後ヘッダから U 字形冷媒通路を経て前ヘッダに冷媒が流れるようになされた複数の冷媒通路からなる通路群の部分に比べて熱交換効率が悪いため、全体としての熱交換効率も低下するという問題がある。

【0005】この発明の目的は、上記問題を解決し、全体としての熱交換効率を向上しうる熱交換器を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段と発明の効果】この発明による熱交換器は、左右方向にのびる前後 1 対のヘッダと、左右方向に間隔をおいて配されかつ両端が前後ヘッダに連通させられた U 字形流体通路を有する複数の並列状管部とを備えた熱交換部が、左右方向に並ぶように複数設けられており、左右いずれか一端の熱交換部の後ヘッダに導入された流体が、全ての熱交換部を通過して左右いずれか一端の熱交換部の前ヘッダから排出されるように、熱交換部の前ヘッダとこれに隣接する熱交換部の後ヘッダとが流体連通路を有する連通部材により連通させられ、全ての熱交換部において、流体が後ヘッダから U 字形流体通路を通過して前ヘッダに流れるようになされているものである。

【0007】この発明の熱交換器によれば、全ての熱交換部において、流体が後ヘッダから U 字形流体通路を通過して前ヘッダに流れるようになされているので、従来の蒸発器に比べて、全体としての熱交換効率が向上する。

【0008】この発明の熱交換器において、各熱交換部が、互いに接合された 2 枚の縦長方形金属板よりなり、かつ両金属板間に膨出状 U 字形流体通路とこれの両端に連なった膨出状ヘッダ形成部が設けられている複数の並列状偏平中空体を備えていることがある。

【0009】また、この発明の熱交換器において、連通部材が、流体連通路形成用凹所を有しかつ凹所同士が対向するように互いに接合された 2 枚の金属板よりなり、かつ隣接する熱交換部間にその前後ヘッダにまたがるよ

うに配置されていることがある。

【0010】また、この発明の熱交換器において、連通部材が、前後方向にのびかつ前後両端が閉鎖されたパイプ状であり、隣接する熱交換部間にその前後ヘッダにまたがるように配置されていることがある。

【0011】さらに、この発明の熱交換器において、右端熱交換部の後ヘッダにおける右端閉鎖壁を外側から貫通しかつその先端が左端熱交換部の後ヘッダ内に至る流体導入管を備えており、右端熱交換部の前ヘッダの右端閉鎖壁に流体排出口が形成されていることがある。この場合、熱交換器への冷媒の導入および排出を、同じ側から行うことができる。

【0012】

【発明の実施形態】以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。この実施形態は、この発明の熱交換器をカーエアコンの蒸発器に適用したものである。なお、以下の説明において、「アルミニウム」という語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。

【0013】図1～図4に示すように、蒸発器(1)は、左右方向にのびる前後1対のヘッダ(2A)(2B)(3A)(3B)と、左右方向に間隔をおいて配されかつ両端が前後ヘッダ(2A)(2B)(3A)(3B)に連通させられた複数の並列状管部(2C)(3C)とを備えた熱交換部(2)(3)が、左右方向に並ぶように複数、ここでは2つ設けられ、左側の熱交換部(2)の前ヘッダ(2A)と右側の熱交換部(3)の後ヘッダ(3B)とが冷媒連通路(5)を有する連通部材(4)により連通させられたものである。

【0014】また、蒸発器(1)は、右側熱交換部(3)の後ヘッダ(3B)における右端閉鎖壁を外側から貫通しかつその先端が左側熱交換部(2)の後ヘッダ(2B)内に至る冷媒導入管(6)(流体導入管)を備えているとともに、右側熱交換部(3)の前ヘッダ(3A)の右端閉鎖壁に冷媒排出口(7)(流体排出口)が形成されており、これにより左側熱交換部(2)の後ヘッダ(2B)に導入された冷媒が、2つの熱交換部(2)(3)を通過して右側熱交換部(3)の前ヘッダ(3A)から排出されるように、各熱交換部(2)(3)において、冷媒が後ヘッダ(2B)(3B)から管部(2C)(3C)を通過して前ヘッダ(2A)(3A)に流れるようになっている。さらに、右側熱交換部(3)の右端面にアルミニウム製冷媒導入排出部材(8)が固着されており、この冷媒導入排出部材(8)を介して冷媒導入管(6)に冷媒が供給されるとともに、冷媒排出口(7)から冷媒が排出されるようになっている。

【0015】各熱交換部(2)(3)は、互いに接合された2枚の縦長方形アルミニウム板(9)(9A)(9B)(9C)(9D)(9E)よりなり、かつ両アルミニウム板(9)(9A)(9B)(9C)(9D)(9E)間に膨出状U字形冷媒通路(11)(流体通路)とこれの両端に連なった膨出状ヘッダ形成部(12)(13)が設けられている複数の並列状偏平中空体(14)(14A)(14B)(14C)

(14D)(14E)を備えている。各偏平中空体(14)(14A)(14B)(14C)(14D)(14E)における前後ヘッダ形成部(12)(13)の左右方向の厚さは膨出状U字形冷媒通路(11)の左右方向の厚さよりも大きくなされている。そして、隣接する偏平中空体(14)(14A)(14B)(14C)(14D)(14E)における前後ヘッダ形成部(12)(13)の外側同士が接続されるとともに、前後ヘッダ形成部(12)(13)同士が連通させられることにより熱交換部(2)(3)が形成され、隣接する偏平中空体(14)(14A)(14B)(14C)(14D)(14E)の冷媒通路(11)に対応する部分間が通風路(15)となされている。また、左側熱交換部(2)の左端の偏平中空体(14A)における冷媒通路(11)に対応する部分の外側、および右側熱交換部(3)の右端の偏平中空体(14D)における冷媒通路(11)に対応する部分の外側に、それぞれアルミニウム製サイドプレート(16)が間隔をおいて配置され、これらの偏平中空体(14A)(14D)とサイドプレート(16)との間も通風路(17)となされている。全ての通風路(15)(17)にアルミニウム製コルゲートフィン(18)が配置されて偏平中空体(14)(14A)(14B)(14C)(14D)(14E)およびサイドプレート(16)に接合されている。アルミニウム板(9)(9A)(9B)(9C)(9D)(9E)およびサイドプレート(16)はそれぞれ両面にろう材層を有するアルミニウムブレージングシートで形成されている。

【0016】左側熱交換部(2)の左右両端の偏平中空体(14A)(14B)、右側熱交換部(3)の左右両端の偏平中空体(14C)(14D)および右側熱交換部(3)の中間部の2つの偏平中空体(14E)を除いた偏平中空体(14)の構造を図5に示す。同図に示すように、偏平中空体(14)を構成する左側のアルミニウム板(9)は、前側垂直部(19a)、後側垂直部(19b)およびこれらの下端同士を連結する水平部(19c)よりなるU字形の冷媒通路形成用凹所(19)と、冷媒通路形成用凹所(19)よりも深く、かつ前後両垂直部(19a)(19b)の各上端に連なる前後両ヘッダ形成用凹所(21)とを備えている。冷媒通路形成用凹所(19)の両垂直部(19a)(19b)は上下に長い凸条(22)により仕切られている。また、この凹所(19)の水平部(19c)の底壁には、後側垂直部(19b)から前側垂直部(19a)への冷媒の流れをスムーズにする半円弧状ターン部を形成する複数の円弧状リブ(23)および略三角形凸部(24)が形成されている。前後ヘッダ形成用凹所(21)の底壁には前後方向に長い長円形貫通孔(25)が形成されている。偏平中空体(14)を構成する右側アルミニウム板(9)は、左側アルミニウム板(9)と同一形状でこれを左右逆向きにしたものである。そして、冷媒通路形成用凹所(19)の2つの垂直部(19a)(19b)の底壁間に波板状のアルミニウム製インナーフィン(26)が介在させられた状態で、左右アルミニウム板(9)(9A)の周縁同士および凸条(22)同士がろう付されることにより、U字形冷媒通路(11)および前後ヘッダ形成部(12)(13)を有し、かつU字形冷媒通路(11)の前後の垂直部にインナーフィン(26)により形成された並列状の小通路(27)

を有する偏平中空体(14)が形成されている(図4参照)。

【0017】左側熱交換部(2)の左端の偏平中空体(14A)は、これを構成する左側アルミニウム板(9A)における前後2つのヘッダ形成用凹所(21A)の深さが、偏平中空体(14)を構成するアルミニウム板(9)のヘッダ形成用凹所(21)よりも浅く、かつU字形冷媒通路形成用凹所(19)の深さとほぼ等しいこと、およびヘッダ形成用凹所(21A)の底壁に長円形貫通孔が形成されていないことを除いては、図4および図5に示す偏平中空体(14)と同一の構成である。

【0018】左側熱交換部(2)の右端の偏平中空体(14B)は、これを構成する右側アルミニウム板(9B)における後ヘッダ形成用凹所(21B)の底壁に、長円形貫通孔は形成されておらず、これに代えて冷媒導入管(6)を挿通させるための円形貫通孔(28)が形成されていることを除いては、図4および図5に示す偏平中空体(14)と同一の構成である(図6参照)。

【0019】左側熱交換部(2)の隣接する偏平中空体(14)(14A)(14B)の前後のヘッダ形成部(12)(13)同士は長円形貫通孔(25)により連通させられている。

【0020】右側熱交換部(3)の左端の偏平中空体(14C)は、これを構成する左側アルミニウム板(9C)の前側のヘッダ形成用凹所(21C)の底壁に長円形貫通孔(25)が形成されていないことを除いては、図4および図5に示す偏平中空体(14)と同一の構成である(図7参照)。

【0021】右側熱交換部(3)の右端の偏平中空体(14D)は、左側熱交換部(2)の左端の偏平中空体(14A)を左右逆向きにしたものであるが、これを構成する右側アルミニウム板(9D)の後側のヘッダ形成用凹所(21D)の底壁に、冷媒導入管(6)を挿通させる円形貫通孔(29)が形成され、前側のヘッダ形成用凹所(21D)の底壁に冷媒排出口(7)が形成されている(図8参照)。

【0022】右側熱交換部(3)の中間部における2つの偏平中空体(14E)は、これを構成する右側アルミニウム板(9E)の後側のヘッダ形成用凹所(21)の底壁に、長円形貫通孔の代わりに、冷媒導入管(6)を挿通させる円形貫通孔(31)が形成されるとともに、円形貫通孔(31)の前後両側に冷媒通過用の小径貫通孔(32)が形成されていることを除いては、図4および図5に示す偏平中空体(14)と同一の構成である(図9参照)。

【0023】右側熱交換部(3)の隣接する偏平中空体(14)(14C)(14D)(14E)の前後のヘッダ形成部(12)(13)同士は、長円形貫通孔(25)および小径貫通孔(32)により連通させられている。

【0024】図10に示すように、連通部材(4)は、左右2枚の縦長方形アルミニウム板(33)を互いに接合することにより形成されている。左側のアルミニウム板(33)は、その上端部に形成された前後方向に長い冷媒連通路形成用凹所(34)を備えている。冷媒連通路形成用凹所(3

4)の底壁における前後両側部分にはそれぞれ前後方向に長い長円形貫通孔(30)が形成されている。右側アルミニウム板(33)は、左側アルミニウム板(33)と同一形状でこれを左右逆向きにしたものである。そして、左右アルミニウム板(33)同士がろう付されることにより、冷媒連通路(5)を有する連通部材(4)が形成されている。連通部材(4)の左側アルミニウム板(33)における凹所(34)の底壁外面は、左側熱交換部(2)の右端の偏平中空体(14B)における右側アルミニウム板(9B)の前後のヘッダ形成用凹所(21)(21B)の底壁外面に接合されており、両アルミニウム板(33)(9B)の長円形貫通孔(30)(25)により連通部材(4)の冷媒連通路(5)が左側熱交換部(2)の前ヘッダ(2A)に連通させられ、アルミニウム板(33)の後側の長円形貫通孔(30)はアルミニウム板(9B)の凹所(21B)の底壁により塞がれている。また、連通部材(4)の右側アルミニウム板(33)における凹所(34)の底壁外面は、右側熱交換部(3)の左端の偏平中空体(14C)における左側アルミニウム板(9C)の前後のヘッダ形成用凹所(21)(21C)の底壁外面に接合されており、両アルミニウム板(33)(9C)の長円形貫通孔(30)(25)により連通部材(4)の冷媒連通路(5)が右側熱交換部(3)の後ヘッダ(3B)に連通させられ、アルミニウム板(33)の後側の長円形貫通孔(30)はアルミニウム板(9C)の凹所(21C)の底壁により塞がれている。したがって、左側熱交換部(2)の前ヘッダ(2A)と右側熱交換部(3)の後ヘッダ(3B)とが、連通部材(4)の冷媒連通路(5)を介して通じさせられている。

【0025】冷媒導入管(6)は、右側熱交換部(3)の右端の偏平中空体(14D)を構成する右側アルミニウム板(9D)に形成された冷媒挿通用円形貫通孔(29)に通されて、後ヘッダ(3B)内に挿入され、さらに長円形貫通孔(25)に通されるとともに円形貫通孔(31)(28)に密に通されることにより、その先端が左側熱交換部(2)の後ヘッダ(2B)の長さの中間部に至っている。ここで、図11に示すように、長円形貫通孔(25)の下縁と冷媒導入管(6)との間のクリアランスXは、2mm以上であることが好ましい。図12に示すように、このクリアランスXが2mm以上であれば、破壊強度の低下を最小限に抑えつつ、冷媒側圧力損失の低下および交換熱量の増大を図ることができる。

【0026】図8および図13に示すように、冷媒導入排出部材(8)は、ブロック状本体(35)と、ブロック状本体(35)の左側面および右側熱交換部(3)の右端の偏平中空体(14D)との間に介在させられた板状体(36)とよりなる。ブロック状本体(35)は、その左側面に冷媒供給用凹所(37)および冷媒排出用凹所(38)が形成された厚板状基部(39)と、基部(39)の右側面に一体に形成された継手部(41)とよりなる。継手部(41)には、図示しない膨張弁に設けられた継手部材の2つの雌口部に挿入される2つの雄口部(42)(43)が一体に形成されている。そして、継手部(41)に、一方の雄口部(42)の先端から冷媒供給用凹所

(37)の底面までのびる冷媒供給用貫通孔(44)と、他方の雄口部(43)の先端から冷媒排出用凹所(38)の底面までのびる冷媒排出用貫通孔(45)とが形成されている。板状体(36)の上端部には、冷媒導入管(6)を挿通させる円形貫通孔(46)と、基部(39)の冷媒排出用凹所(38)と冷媒排出口(7)とを通じさせる連通孔(47)とが形成されている。

【0027】この蒸発器(1)においては、冷媒導入管(6)から導入された冷媒は、図2および図3に示すように流れて冷媒排出口(7)から排出される。すなわち、冷媒導入管(6)から導入された冷媒は、まず左側熱交換部(2)の後ヘッダ(2B)内に流入し、左側熱交換部(2)の全ての偏平中空体(14)(14A)(14B)のU字形冷媒通路(11)に分かれて流れ込む。そして、全ての偏平中空体(14)(14A)(14B)のU字形冷媒通路(11)を通して前ヘッダ(2A)側に流れてここで合流し、連通部材(4)の冷媒連通路(5)を通して右側熱交換部(3)の後ヘッダ(3B)内に流入する。ついで、右側熱交換部(3)の全ての偏平中空体(14)(14C)(14D)(14E)のU字形冷媒通路(11)に分かれて流れ込む。そして、全ての偏平中空体(14)(14C)(14D)(14E)のU字形冷媒通路(11)を通して前ヘッダ(3A)側に流れてここで合流し、冷媒排出口(7)を通して排出される。

【0028】そして、両熱交換部(2)(3)において、冷媒がU字形冷媒通路(11)内を後ヘッダ(2B)(3B)側から前ヘッダ(2A)(3A)側に流れるので、通風路(15)(17)を流れる空気との間の間の熱交換効率が優れたものになる。

【0029】図14および図15はこの発明の他の実施形態を示す。

【0030】この実施形態の場合、左側の熱交換部(2)の右端の偏平中空体(14F)は、同じく左端の偏平中空体(14A)を左右逆向きにしたものであるが、これを形成する右側アルミニウム板(9F)の前側のヘッダ形成用凹所(21F)の底壁に長円形貫通孔(50)が形成され、後側のヘッダ形成用凹所(21F)の底壁に冷媒導入管(6)を挿通させる円形貫通孔(51)が形成されている。

【0031】また、右側の熱交換部(3)の左端の偏平中空体(14G)は、これを構成する左側アルミニウム板(9G)における後側のヘッダ形成用凹所(21G)の底壁に長円形貫通孔(52)が形成されていることを除いては、左側の熱交換部(2)の左端の偏平中空体(14A)と同一の構成である。

【0032】左側の熱交換部(2)の前ヘッダ(2A)と右側の熱交換部(3)の後ヘッダ(3B)とを連通させる冷媒通路(54)を有する連通部材(53)は、前後方向にのびるアルミニウム押出型材製角パイプ(55)の前後両端開口がアルミニウムブレーシングシート製蓋(56)により閉鎖されることにより形成されている。角パイプ(55)の左側壁の前後両部分および右側壁の前部には、それぞれ長円形貫通孔(57)(58)(59)が形成されている。連通部材(53)における角パイプ(55)の左側壁の外表面は、左側熱交換部(2)の右端の偏平中空体(14F)における右側アルミニウム板(9F)

の前後のヘッダ形成用凹所(21F)の底壁外面に接合されており、2つの長円形貫通孔(50)(57)により連通部材(53)の冷媒連通路(54)が左側の熱交換部(2)の前ヘッダ(2A)に連通させられ、角パイプ(55)の左側壁の後側の長円形貫通孔(58)はアルミニウム板(9F)のヘッダ形成用凹所(21F)の底壁により塞がれている。また、連通部材(53)における角パイプ(55)の右側壁の外表面は、右側熱交換部(3)の左端の偏平中空体(14G)における左側アルミニウム板(9G)の前後のヘッダ形成用凹所(21G)の底壁外面に接合されており、2つの長円形貫通孔(52)(59)により連通部材(53)の冷媒連通路(54)が右側の熱交換部(3)の後ヘッダ(3B)に連通させられている。その他の構成は、上述した第1の実施形態と同じであり、同一部分には同一符号を付す。

【0033】上記2つの実施形態においては、冷媒の導入および排出はいずれも右側から行われているが、冷媒の導入を左右いずれか一方から行い、冷媒の排出を同他方から行ってもよい。この場合、冷媒導入管が不要になる。また、上記実施形態は、この発明の熱交換器を蒸発器に適用した場合が示されているが、これに限るものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による熱交換器を蒸発器に適用した実施形態を示す全体斜視図である。

【図2】図1に示す蒸発器の両熱交換部の前後ヘッダ部分の水平拡大断面図である。

【図3】図1に示す蒸発器の冷媒の流れを示す斜視図である。

【図4】偏平中空体における冷媒通路部分の水平拡大断面図である。

【図5】左側熱交換部の左右両端の偏平中空体、右側熱交換部の左右両端の偏平中空体および右側熱交換部の中間部の2つの偏平中空体を除いた偏平中空体の分解斜視図である。

【図6】左側熱交換部の右端の偏平中空体を構成する右側アルミニウム板を示す分解斜視図である。

【図7】右側熱交換部の左端の偏平中空体を構成する左側アルミニウム板を示す分解斜視図である。

【図8】右側熱交換部の右端の偏平中空体を構成する右側アルミニウム板および冷媒導入排出部材を示す分解斜視図である。

【図9】右側熱交換部の中間部における2つの偏平中空体を構成する右側アルミニウム板を示す分解斜視図である。

【図10】連結部材を構成する2枚のアルミニウム板を示す分解斜視図である。

【図11】長円形貫通孔と冷媒導入管との関係を示す部分拡大図である。

【図12】長円形貫通孔の下縁と冷媒導入管との間のクリアランスXと、破壊強度、冷媒側圧力損失および交換

熱量との関係を示すグラフである。

【図 1 3】冷媒導入排出部材の部分拡大して示す一部切り欠き右側面図である。

【図 1 4】この発明による熱交換器を蒸発器に適用した他の実施形態を示す図 2 相当の断面図である。

【図 1 5】左側熱交換部の右端の偏平中空体を構成する右側アルミニウム板、右側熱交換部の左端の偏平中空体を構成する左側アルミニウム板、および連通部材を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

- (1) : 蒸発器
(2) (3) : 熱交換部
(2A) (3A) : 前ヘッダ

(2B) (3B) : 後ヘッダ

(2C) (3C) : 管部

(4) (53) : 連通部材

(5) (54) : 冷媒連通路 (流体連通路)

(6) : 冷媒導入管

(7) : 冷媒排出口 (流体排出口)

(9) (9A) (9B) (9C) (9D) (9E) (9F) (9G) : アルミニウム板

(11) : U 字形冷媒通路 (U 字形流体通路)

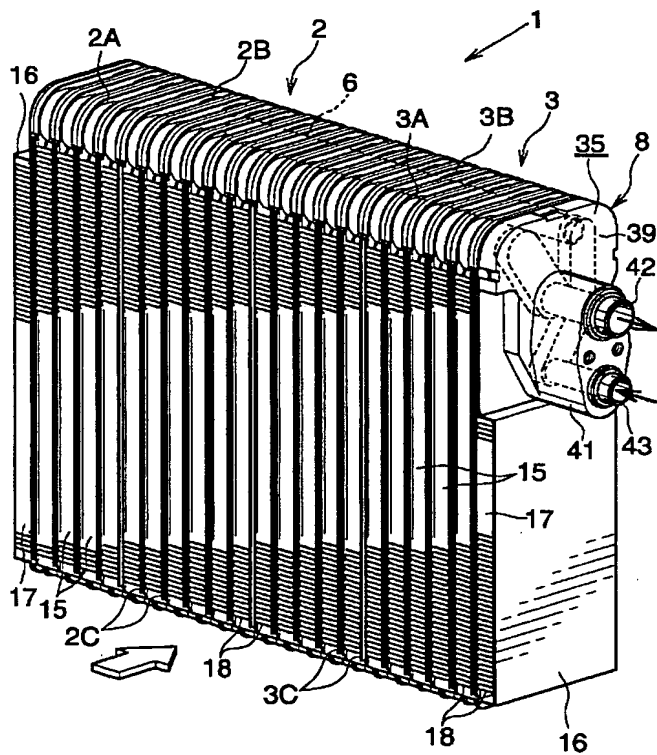
(12) (13) : ヘッダ形成部

(14) (14A) (14B) (14C) (14D) (14E) (14F) (14G) : 偏平中空体

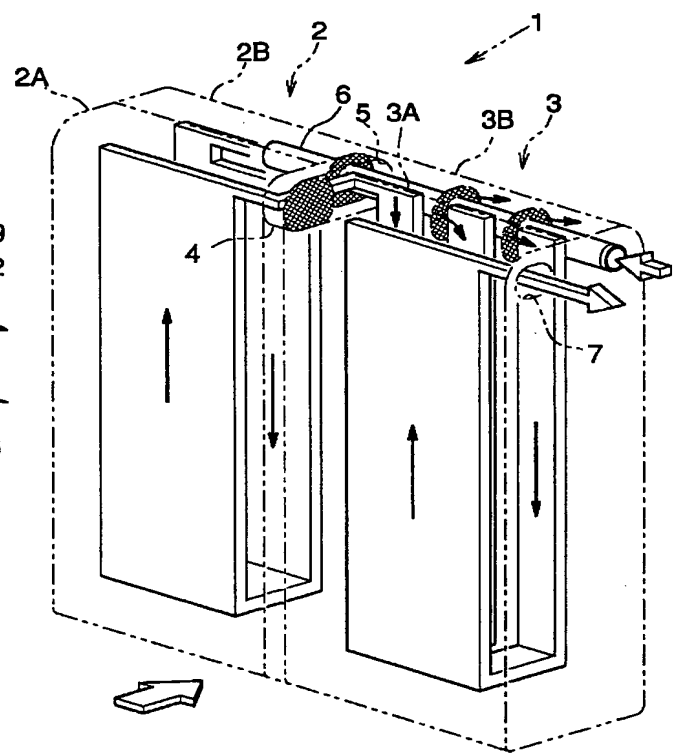
(33) : アルミニウム板

(34) : 冷媒連通路形成用凹所 (流体連通路形成用凹所)

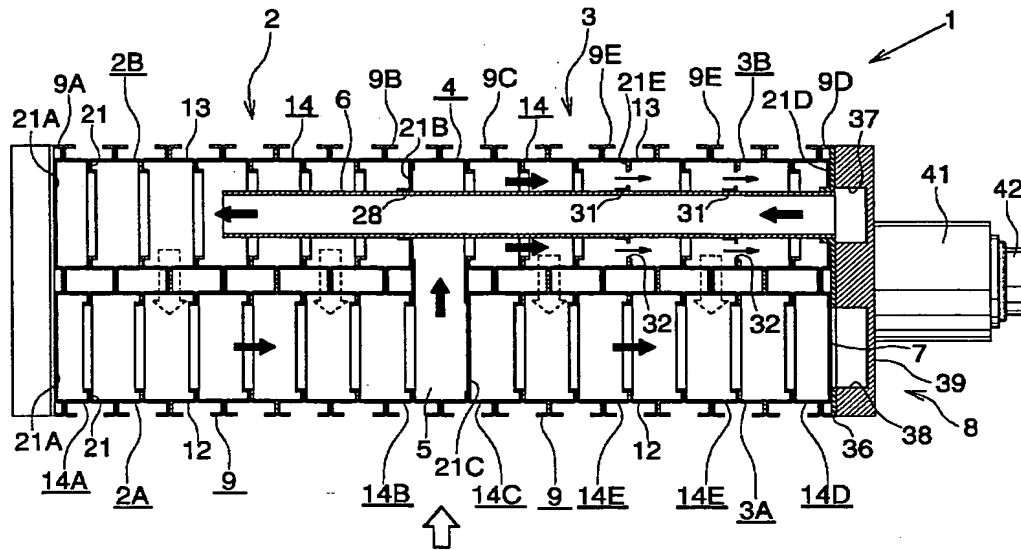
【図 1】



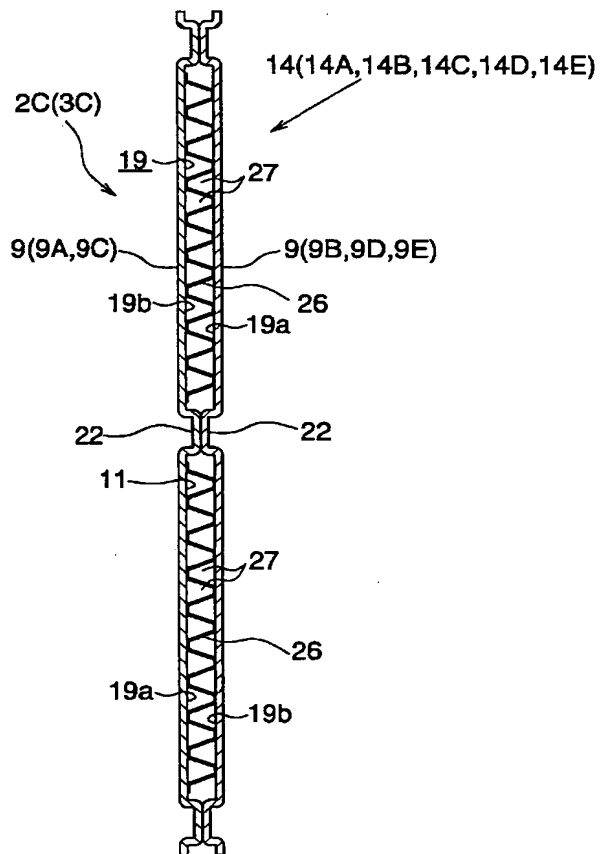
【図 3】



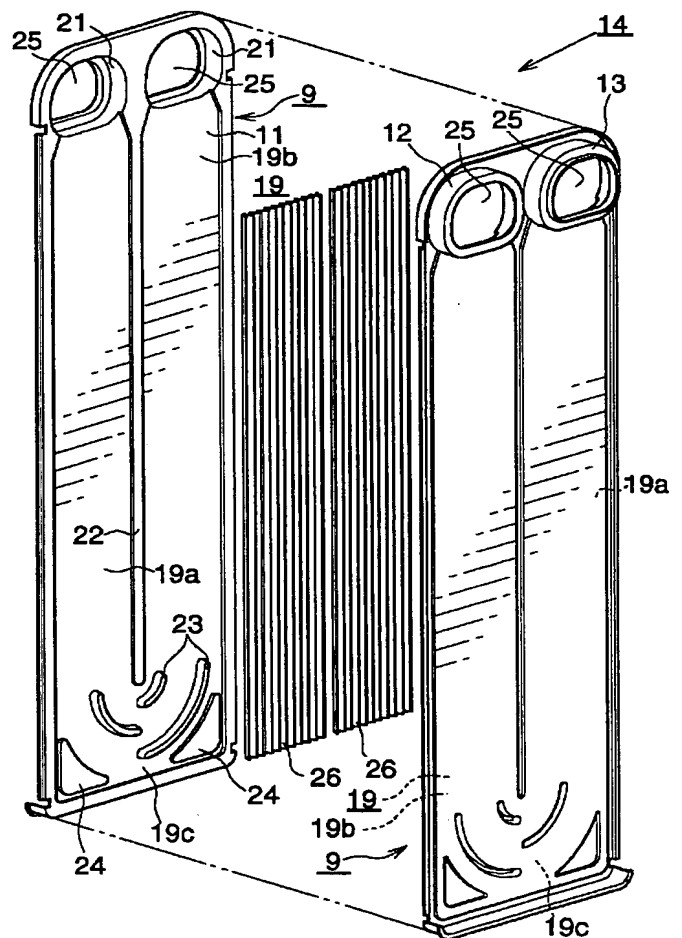
【図2】



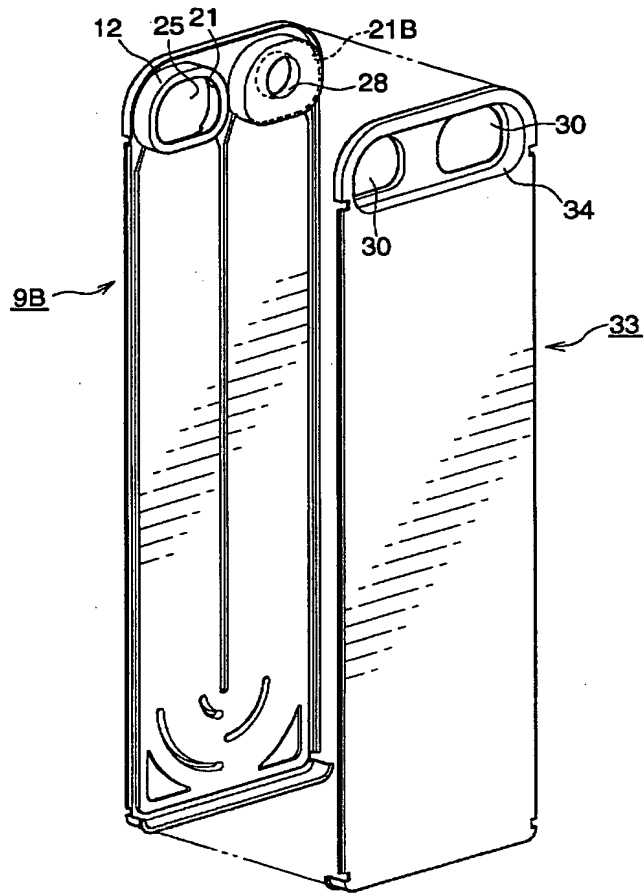
【図4】



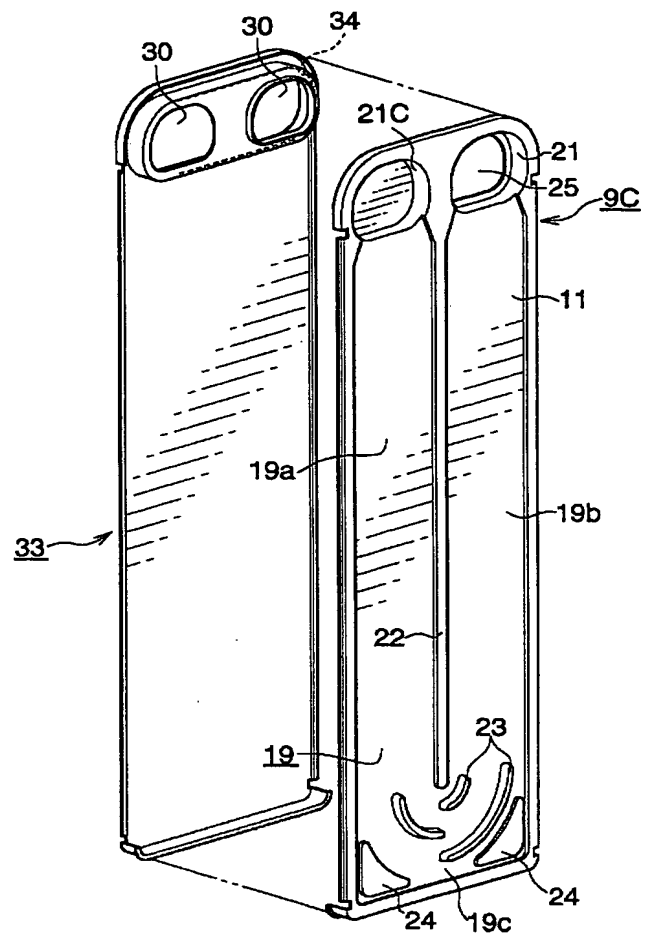
【図5】



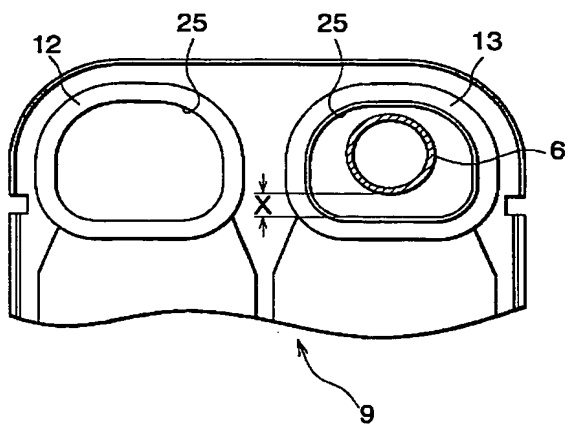
【図6】



【図7】

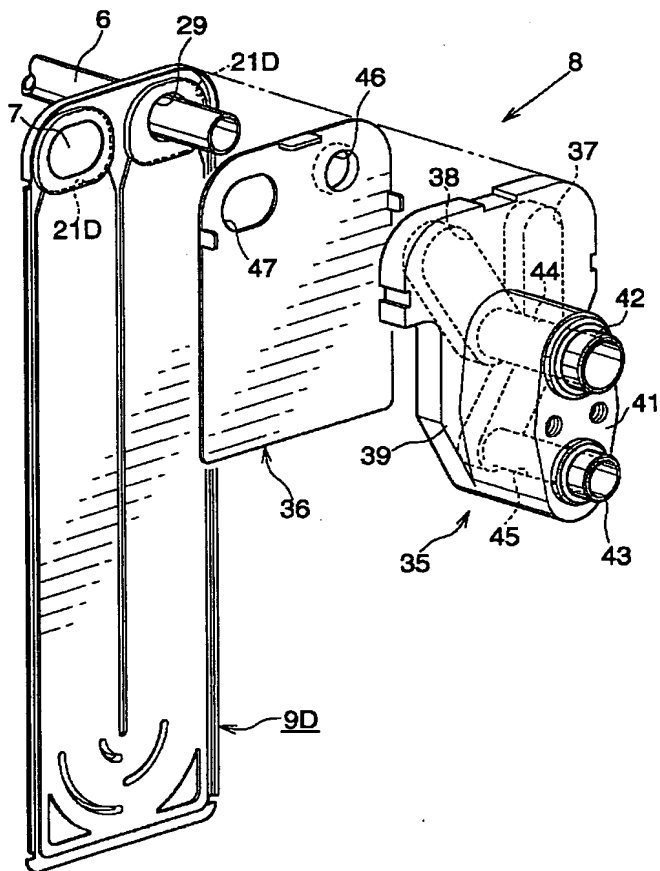


【図11】

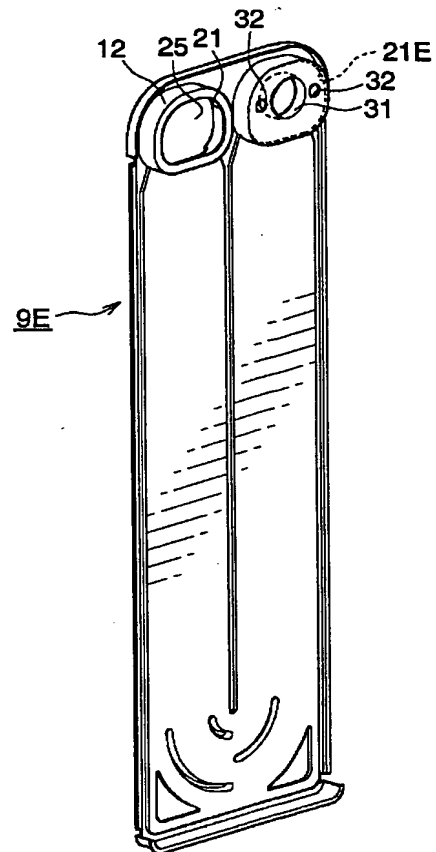


(9)

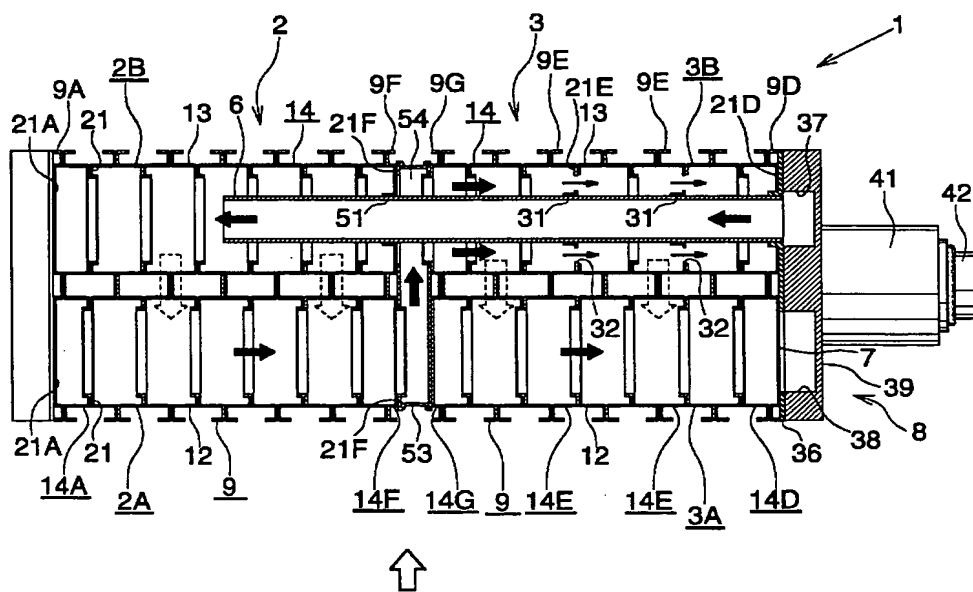
【図8】



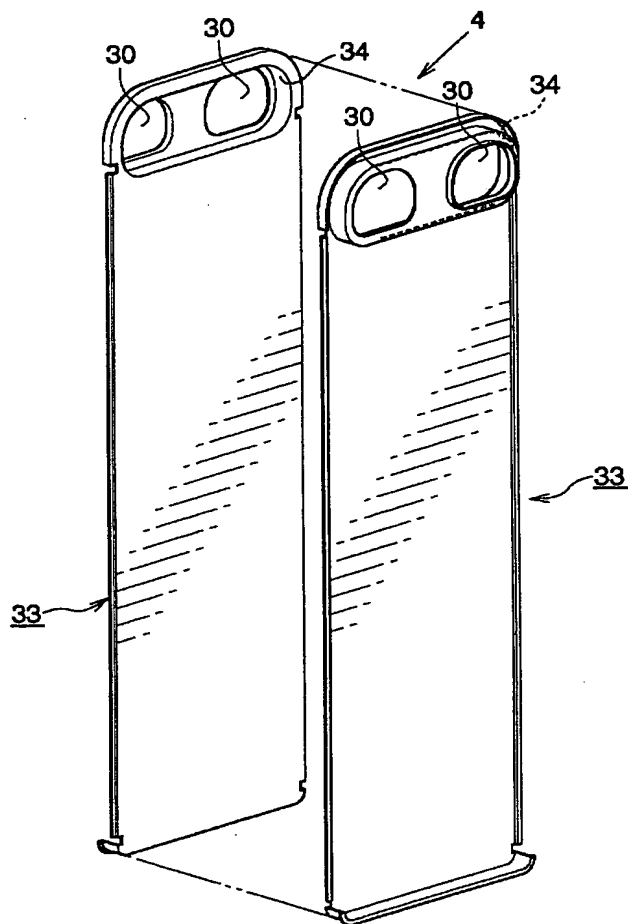
【図9】



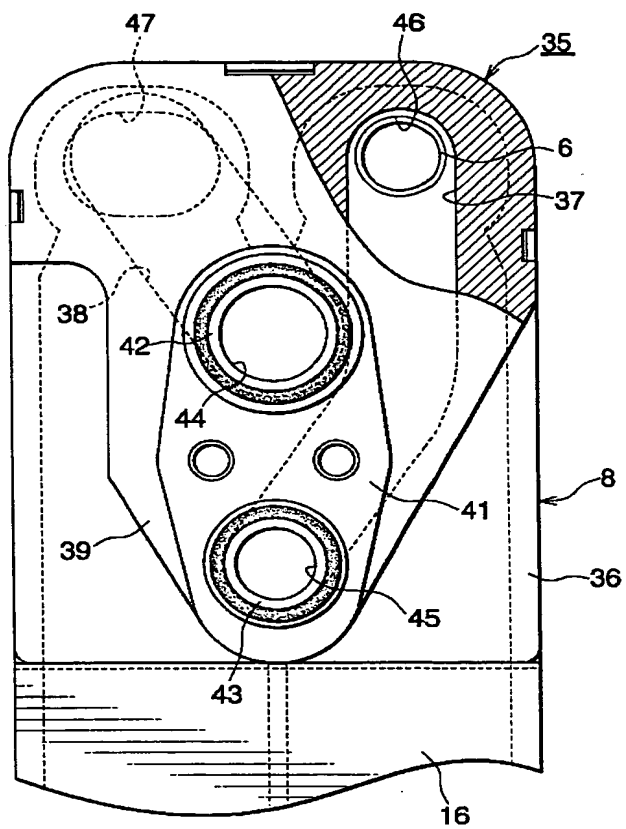
【図14】



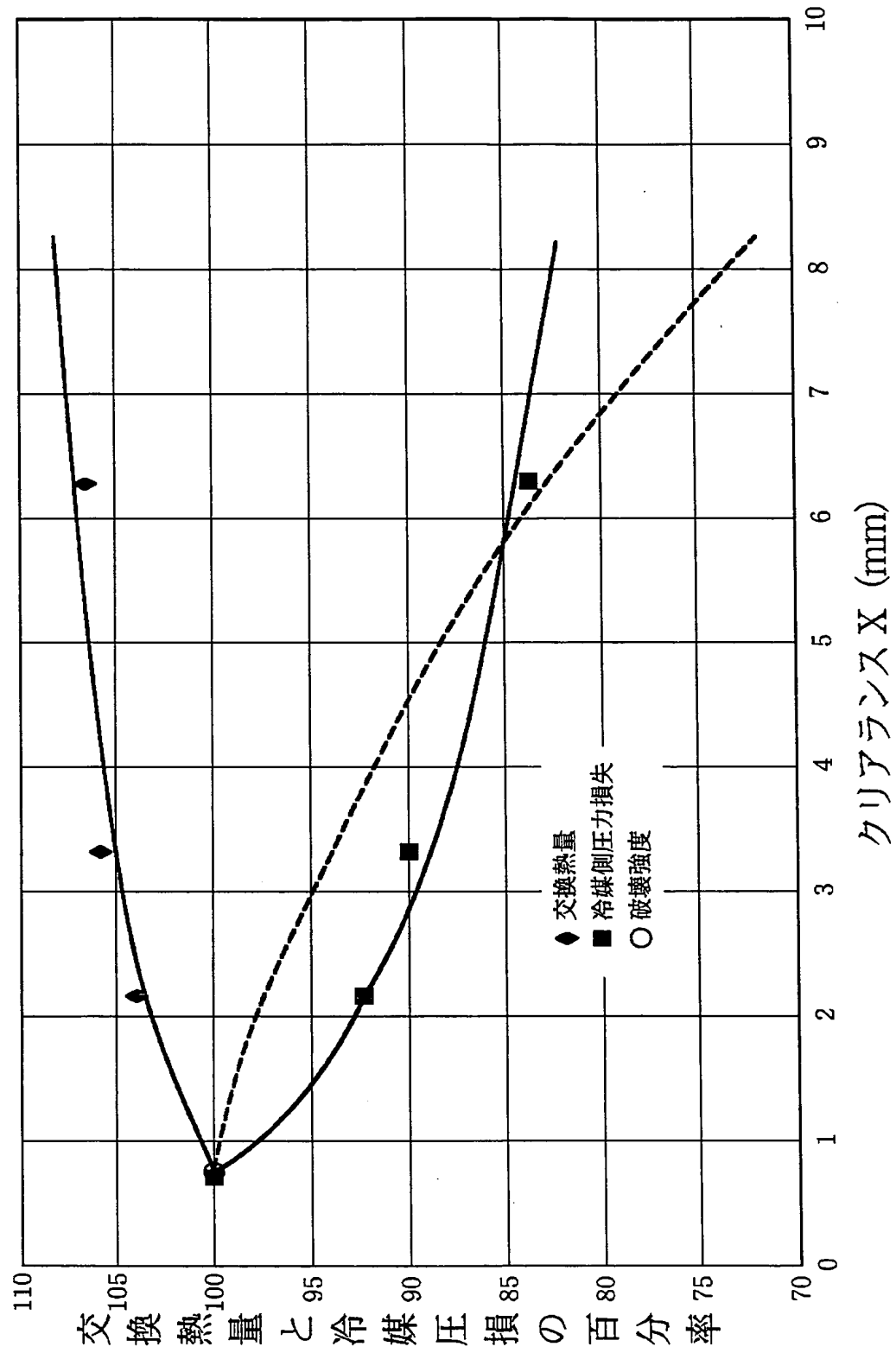
【図10】



【図13】



【図 12】



【図15】

